

札幌医科大学神経再生医学講座の本望修特任教授は、脳梗塞患者自身の骨髄幹細胞を培養し、それを静脈投与することにより脳梗塞による運動機能障害や失語症が改善されることを報告した。12名の患者に実施して順調な回復が見られ、副作用も報告されていない。患者自身の細胞を使用するため、感染症・免疫拒絶反応・倫理面等の諸問題が無く、比較的安全な治療方法と考えられている。また、治療は静脈内への注射で行われるのみであり、大きな脳外科手術を必要とせず、患者の肉体的負担が少ない治療法としても注目される。

トピックス / 患者自身の骨髄幹細胞を静脈投与する脳梗塞臨床治療研究

札幌医科大学神経再生医学講座の本望修特任教授は、脳梗塞患者由来の骨髄幹細胞を静脈投与することにより脳梗塞による運動機能障害等が改善されることを報告した¹⁾。現在までに本治療法を脳梗塞患者12名に対して実施し、いずれも運動麻痺や失語症などの機能障害が改善され、順調な回復が見られている²⁾。

脳梗塞後の比較的早い時期に患者自身から骨髄細胞を採取し、体外で約2週間程度培養して増殖させた骨髄性幹細胞を、患者の静脈内へ投与する。投与後の梗塞部位における治療効果は、MRIによる観察で確認している。その結果、脳梗塞による梗塞領域の縮小が認められ、脳梗塞による上肢・下肢の運動機能等の機能が改善する例が認められた。

すでにラットを用いた動物実験で、静脈に投与された骨髄幹細胞の一部が脳と血管系との間を分ける血液脳関門 (blood-brain barrier) を超えて脳損傷の部位へ到達すること²⁾、種々の生理活性タンパク質 (サイトカイン) を放出して死にかけている神経細胞を助けると同時に自らも神経細胞になって治療効果を発揮すること^{3, 4)}を検証している。今回はこれらをヒトへの臨床研究に移行したものである。

この治療は脳患部への直接移植ではなく患者静脈内への注射で行われるため、大きな脳外科手術を必要とせず、患者の肉体的負担が少ない非侵襲的治療法と言える。また、患者自身の細胞を使用しているため、感染症・免疫拒絶反応・倫理面等の諸問題が無く、比較的安全な治療方法と考えられている。実際、これまでに行われた12例では副作用は報告されていない。今後の治療経過が順調であれば、有力な脳梗塞治療方法のひとつとして大いに期待される。

患者の運動機能や失語症などの改善は、QOL (Quality of Life: 生活の質) を向上させる。治療後の介護も軽度で済み、医療経済的にも大きな効果を有すると思われる。本治療を受けた患者の中には、職場復帰を果たした人もおり、社会的意義も大きい。

まだ課題もあり、まず、患者の骨髄中に含まれる幹細胞の数が少量であることから、投与前に体外で約2週間程度培養して幹細胞を増殖させる必要があり、細胞培養センターでの培養にかなりのコストが掛かる。治療費がどの程度になるかは今のところ不明である。

現在、九州大学における数千例の従来法による脳梗塞治療データとの比較検討も行われている。

図表 脳梗塞患者12例の治療成績

年齢性別	症状	移植時期	要介護度* 移植前→移植後	症状の改善度
51 女	左半身麻痺 (重症)	2ヵ月1週	5→2	運動麻痺が改善
62 男	左半身麻痺 (重症)	4ヵ月3週	5→自立	運動麻痺が改善
52 男	左半身麻痺 (重症)	1ヵ月2週	5→自立	運動麻痺が顕著に改善・職場復帰
62 男	左半身麻痺 (重症)	1ヵ月1週	5→自立	運動麻痺が改善
73 男	右半身麻痺 (重症)	2ヵ月2週	5→要支援	運動麻痺が改善
58 男	右半身麻痺 失語 (重症)	3ヵ月	4→自立	運動麻痺は全快・失語症も顕著に改善
60 男	左半身麻痺 (重症) 構語障害	3ヵ月	5→1	運動麻痺・構語障害が改善
67 女	右半身麻痺 失語 (重症)	2ヵ月	5→自立	運動麻痺が全快・失語も著明に改善・職場復帰
64 女	右半身麻痺	3ヵ月1週	2→自立	運動麻痺がほぼ全快・職場復帰
60 男	右半身麻痺 失語 (重症)	2ヵ月3週	5→2	運動麻痺が改善・失語症も改善
41 男	右半身麻痺 失語 (重症)	2ヵ月2週	5→自立	運動麻痺は著明に改善・失語症も改善
61 男	右半身麻痺 失語 (重症)	2ヵ月	5→2	運動麻痺が改善・失語症も改善

*介護保険法による介護レベル。5 (要介護5) が最も重い。

参考文献¹⁾ を基に科学技術動向研究センターにて作成

- 参 考 1) 文部科学省 橋渡し研究支援推進プログラム 平成21年度成果報告会 「再生医療 臨床研究の現状」抄録集 (2010年3月6日)
- 2) Honmou O., "A cell therapy for stroke" Clin. Eval. 36, Suppl XXVI 132-139 (2009)
- 3) Iihoshi S. *et al.*, "A therapeutic window for intravenous administration of autologous bone marrow after cerebral ischemia in adult rats" Brain Research 1007, 1-9 (2004)
- 4) Nomura T. *et al.*, "I.V. infusion of brain-derived neurotrophic factor gene-modified human mesenchymal stem cells protects against injury in a cerebral ischemia model in adult rat" Neuroscience 136, 161-169 (2005)